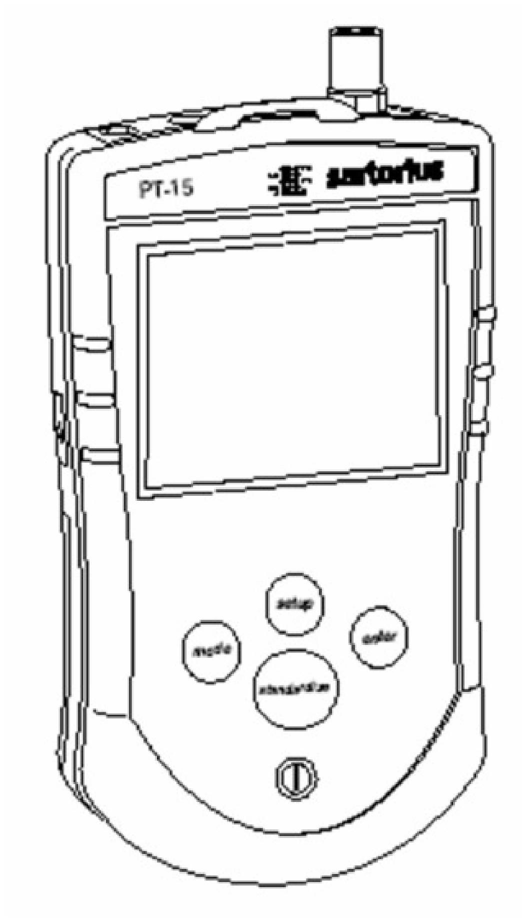
ポータブル pH 計　PT−10

取扱説明書



sartorius

ザルトリウス株式会社

クイック ガイド

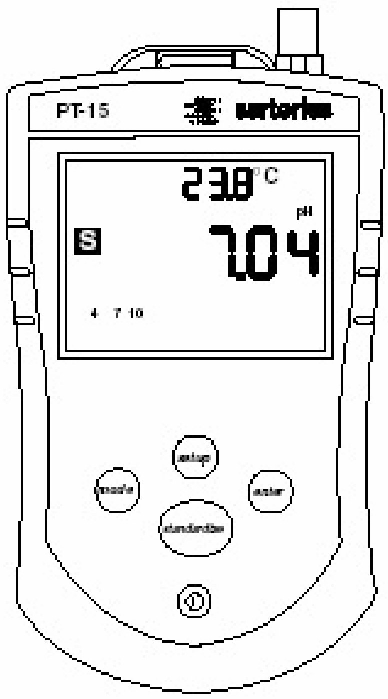
1.後ろ側のフタを開け、9V の電池を取り付けます。

2. 電極を BNC コネクタと ATC コネクタに接続します。



3. モード(mode)を押し、ディスプレイに表示される pH 又は mV(相対 mV)を選択します。

4. 最大3つの標準液を使います。電極を標準液に浸し、液をかき混ぜ、そしてそれぞれ standardize〔標準化(校正)〕ボタンを押し標準化(校正)します。



5. ディスプレイはpH、mV、または相対 mV で現在の測定値を表示します。

6. setup(セットアップ)ボタンを押し、電極校正を見直し、標準液セットをクリア(消去)します。

目　次

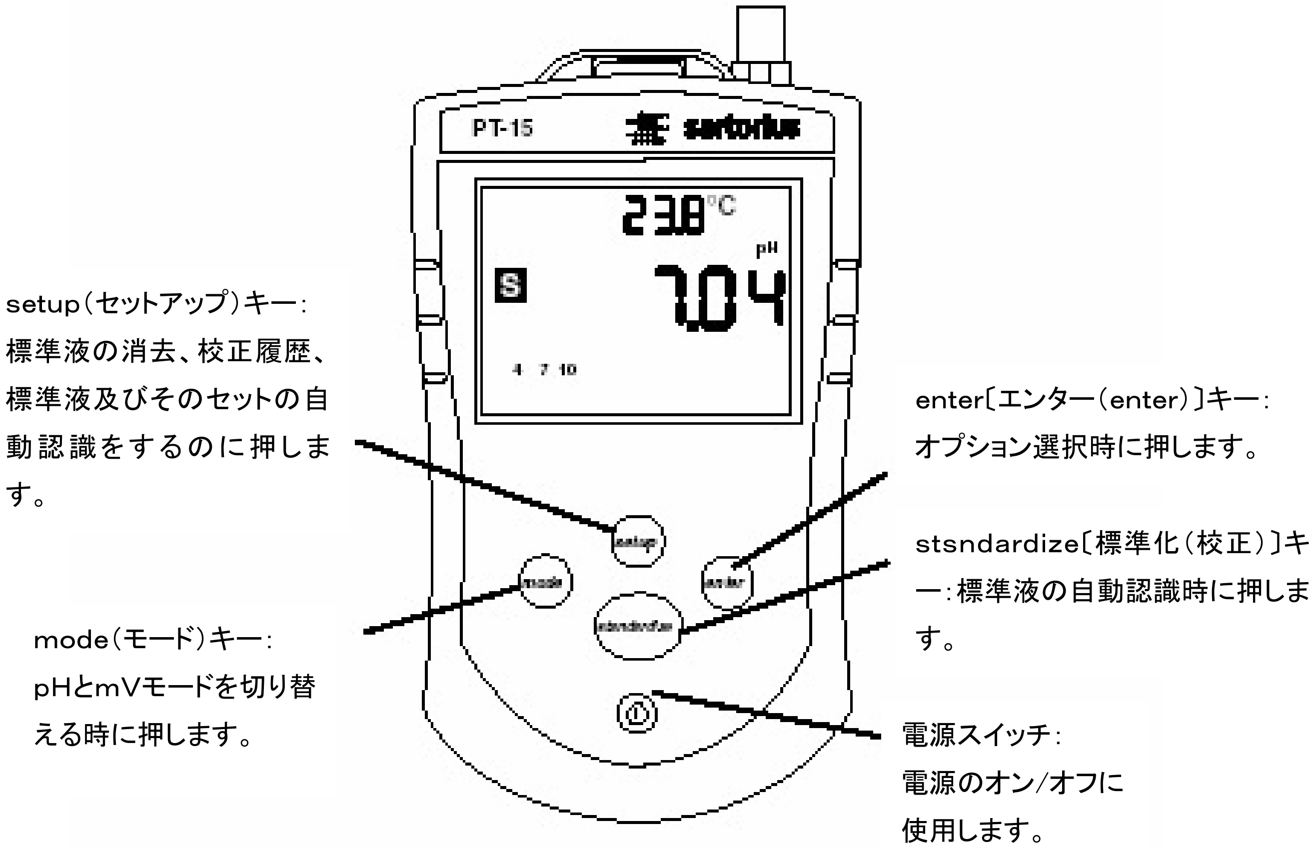
ザルトリウス㈱（Sartorius）の pH メータをお買い上げいただき有難うございます。これは精密機器ですから取り扱いには充分ご注意ください。

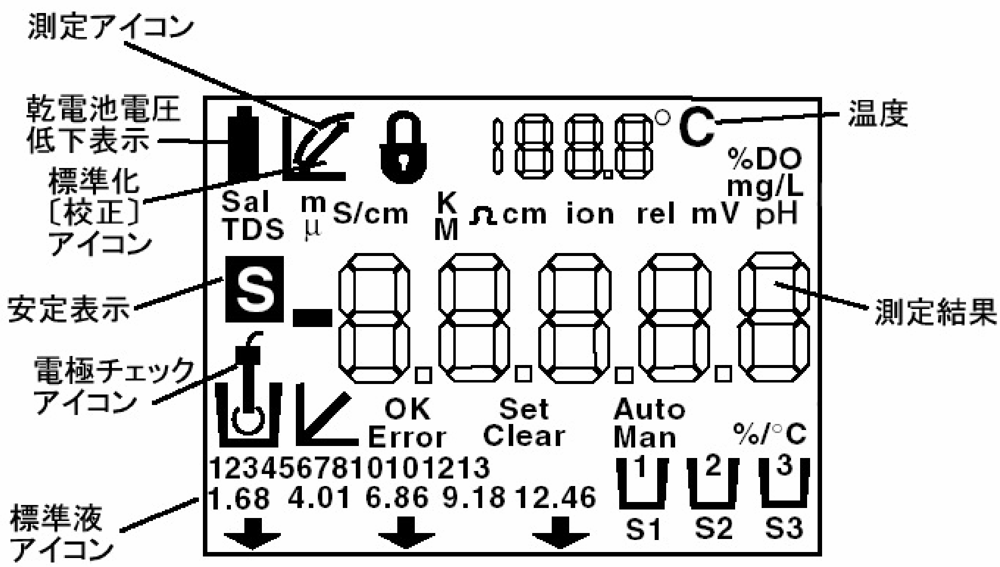
ご使用を開始する前にこの取扱説明書をお読み下さい。

Manufactured in the U.S.A. by:

sartorius

ボタンと表示の説明



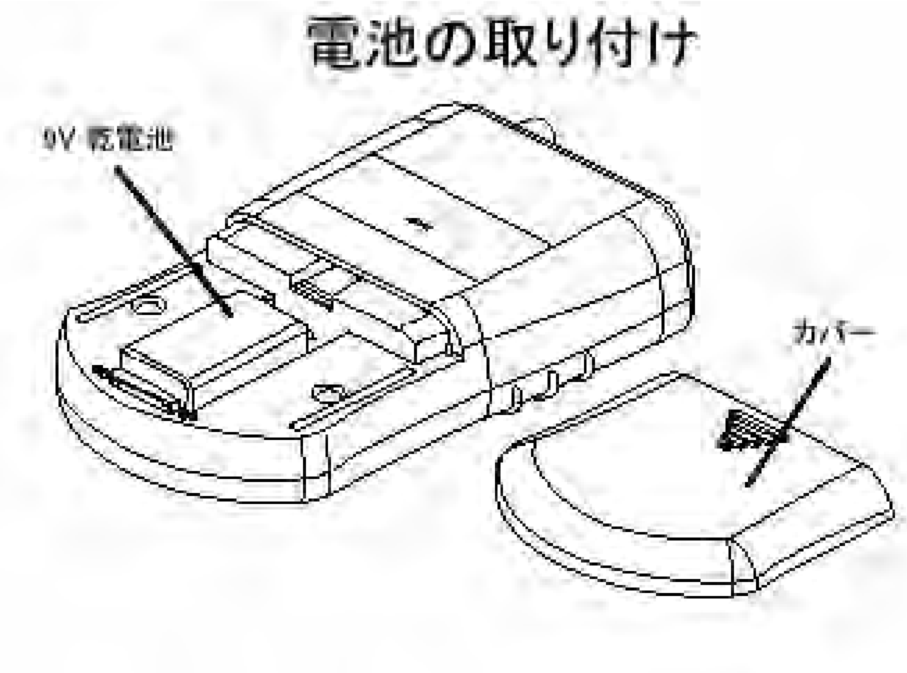


注:ディスプレイ上のアイコン全ては使用されません。

背面パネルのコネクター



（ATC：Automatic Temperature Compensation）



pH 電極の取り付けと保守

このポータブル pH 計では下記の電極・プローブが使用できます。

・BNC コネクタ付き複合 pH 電極

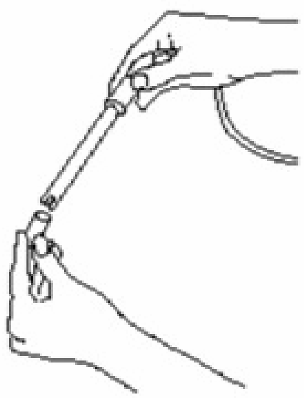
・3-in-1 複合電極〔BNC コネクタ、ATC 用 2.5mm フォーンジャック（温度補償）〕

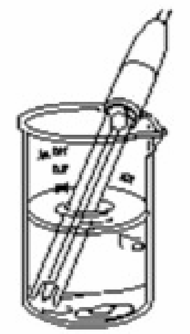
・別の ATC（温度補償）用 2.5mm フォーンジャック

・BNC コネクタ付き ORP 電極

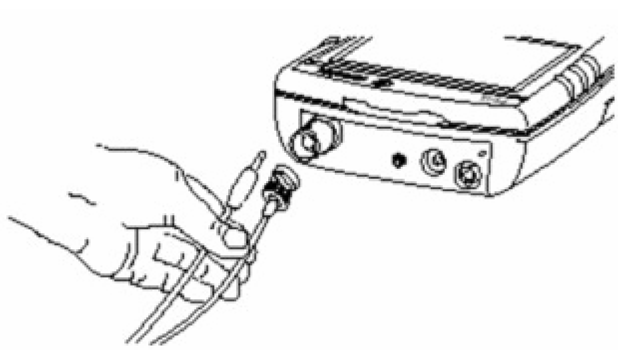
1. 電極から保護キャップを取ります。

2. pH 電極を使用する前に、電極が乾いている場合は電極充填液、KCl 溶液、または電極保存液に一晩浸して下さい。





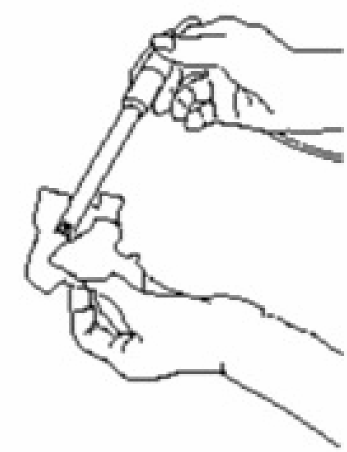
3. pH 計の BNC コネクタからキャップを外します。電極のコネクタを接続（押し込みそしてロックされるまで右に回す）します。正確な測定の為、ATC（自動温度補償）プローブを ATC ポートに差し込みます。

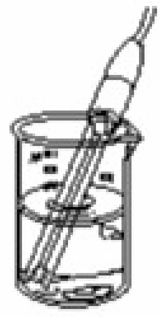


pH 電極の取り付けと保守〔続き〕

4. それぞれの測定の間で、電極をすすぎ、吸い取るようにして乾かします（拭かないで下さい）。

5. pH 電極を KCl 溶液か電極保存液の中に保管します。常に使用中は充填口を開け、保管時は閉めて下さい。内部液が充填口より 2.5cm 以下になった時に充填液を補充して下さい。

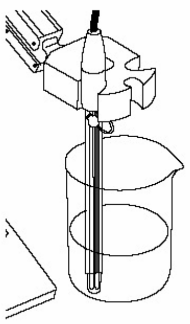


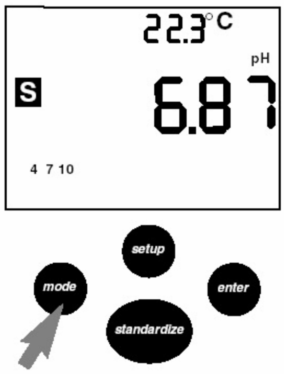


pH 測定の為の標準化（校正）

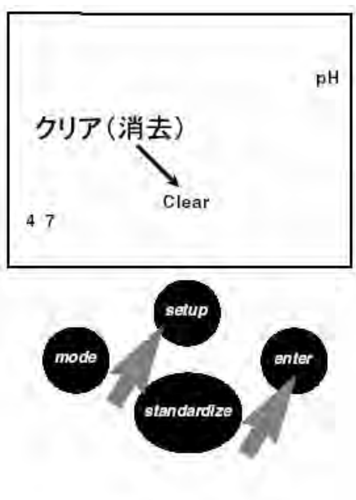
電極の反応は 1 本 1 本違うのでpH計と電極を標準化（校正）し、ばらつきを補償します。標準化（校正）の回数が増えるほど、精度は良くなります。少なくとも毎日 1 回は標準化（校正）して下さい。

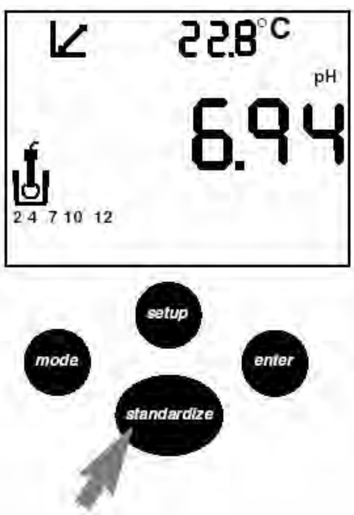
1. 電極を標準液に浸します。穏やかにかき混ぜて下さい。表示値が安定するまで待ちます。
2. ディスプレイが pH モードを表示するまでmode（モード）ボタンを押したり放したりします。





3. 2 点または 3 点の標準化（校正）をする時は記憶されている標準液をクリア（消去）します。
4. stsndardize〔標準化（校正）〕ボタンを押します。pH 計は現在の標準液を点滅で表示し、点滅している標準液を認識します。表示が安定した時、又はenter〔エンター（enter）〕ボタンを押した時に標準液は入力されます。JIS 標準液〔4.01、6.86、9.18〕を選択するには setup（セットアップ）ボタンを 3 回押します。

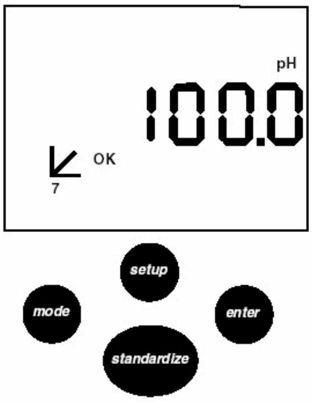


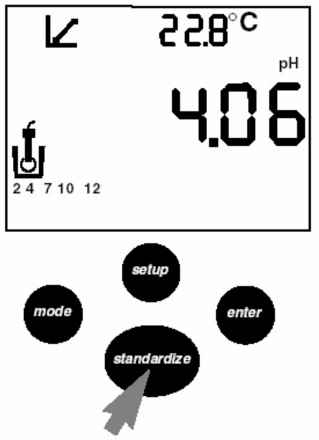


pH 測定の為の標準化(校正)〔続き〕

5. pH 計は現在の電極のスロープ%を最初の標準液では 100%として表示します。2 番目又は 3 番目の標準液の入力では pH 計は電極の状態をチェックしスロープを表示します。

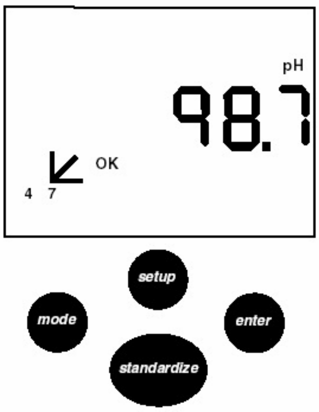
6. 2 番目の標準液の入力をするには、電極を 2 番目の標準液に浸し、かき混ぜ、表示が安定するまで待ち、再度、stsndardize〔標準化(校正)〕ボタンを押します。pH 計は標準液を認識します。

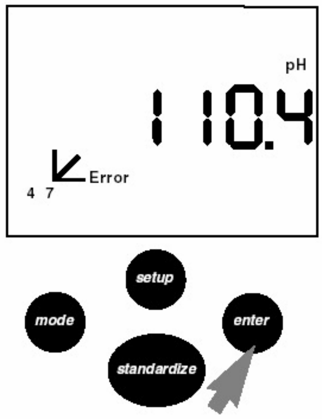




7. 次に pH 計は電極の診断テストをし、ディスプレイに電極の状態をスロープ%で表示します。

8. スロープのError(エラー)表示は電極が適切に働いていないことを示します。電極の応答は 90～105%の間でなければなりません。Slope Error(スロープエラー)の測定は受理も使用も保存もされません。enter〔エンター(enter)〕ボタンを押し続けて下さい。

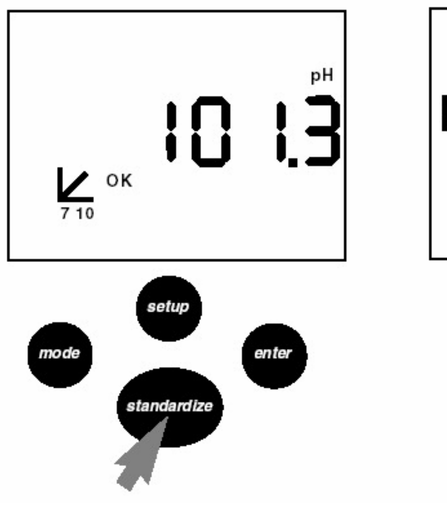


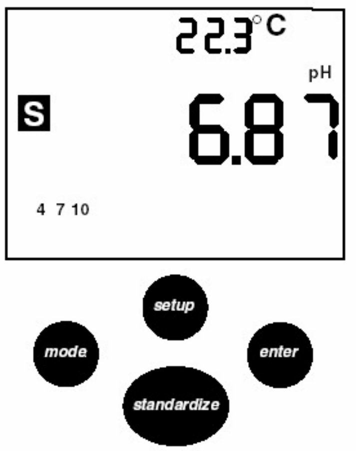


pH 測定の為の標準化（校正）〔続き〕

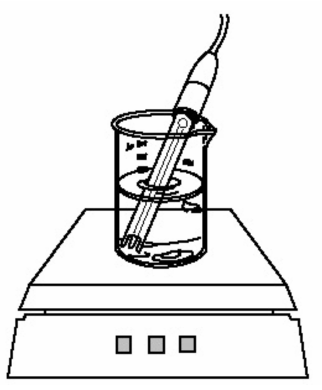
9. 3 番目の標準液の入力をするには、電極を 3 番目の標準液に浸し、かき混ぜ、表示が安定するまで待ち、再度、stsndardize〔標準化（校正）〕ボタンを押します。pH 計は標準液を認識します。結果はステップ 7・8 と同じです。

10. 標準液入力の後はstsndardize〔標準化（校正）〕アイコンは消え、測定中又は安定（S）アイコンが表示され、pH 計が測定可能状態に戻ったことを示します。





11. pH 計と電極を試料の期待 pH 値がその中に入るよう、少なくとも 2 点校正して下さい。マグネットスターラを使用すると電極の反応が速くなります。



注：ATC（自動温度補償）プローブを使用の場合、pH 計は継続して温度調整します。従って、標準液は名目値と少し異なります。温度の初期設定（default）値は 25℃です。

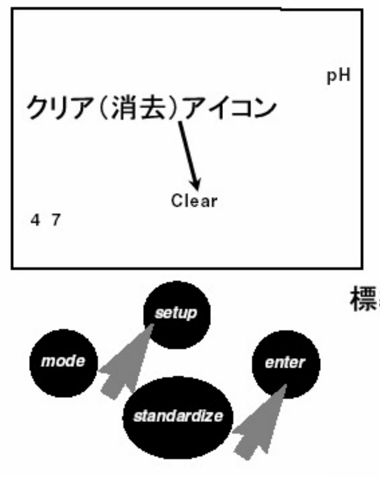
pH モードでの setup（セットアップ）ボタン の使用

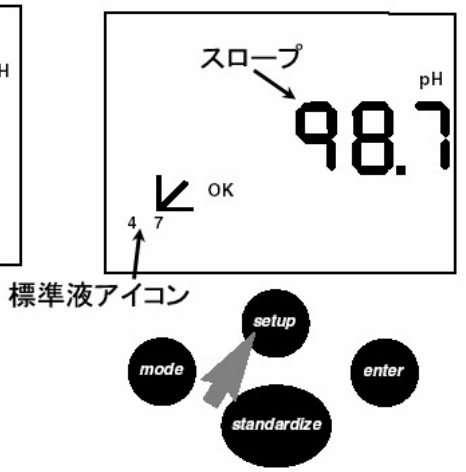
setup（セットアップ）ボタンで入力された全ての標準液・標準化（校正）消去、校正履歴の見直し、また標準液セットの選択ができます。

注：setup（セットアップ）モードから抜けるにはsetup（セットアップ）ボタンを測定モードになるまで押します。

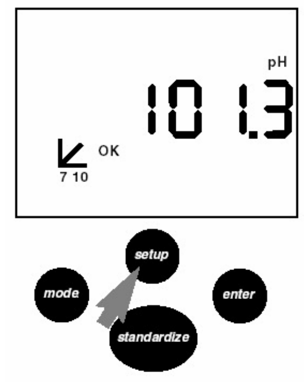
1. setup（セットアップ）ボタンを押すと pH 計はClear〔クリア（消去）〕アイコンを点滅表示します。入力された全ての標準液を消去する場合には、enter〔エンター（enter）〕ボタンを押します。pH 計は全ての標準液を消去し、測定モードに戻ります。

2. setup（セットアップ）ボタンを再度押し、電極の状態を表示させます。pH 計が 2 つの標準液を受理した場合「Good Electrode」、最初と 2 番目の標準液間のスロープ、2 つの標準液のアイコンを表示します。





3. setup（セットアップ）ボタンを再度押すと、2 番目と 3 番目の標準液間の電極のスロープ（3 番目の標準液が入力されている場合）を表示します。また 2 番目と 3 番目の標準液アイコンを表示します。

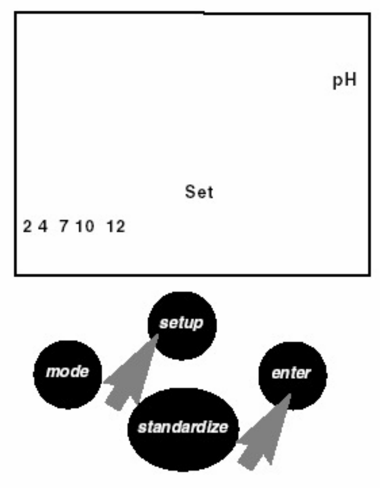


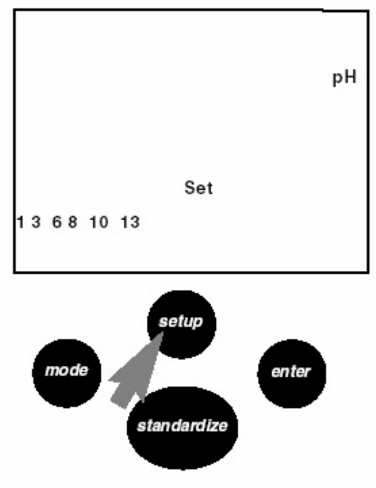
注：これらの表示は標準液が保存されている場合にのみ表示されます。

pH モードでのセットアップ（setup）の使用〔続き〕

4. setup（セットアップ）ボタンを再度押し、標準液セットアイコンを点滅表示させ、最初の標準液セット（アメリカの標準液セット）アイコンを表示させます。

5. 標準液セットを選択し入力するにはenter〔エンター（enter）〕ボタンを押します。setup（セットアップ）ボタンを再度押すと次の標準液セットになります。続けてsetup（セットアップ）ボタンを押すと 3 番目の標準液（NIST/JIS）セットが表示されます。

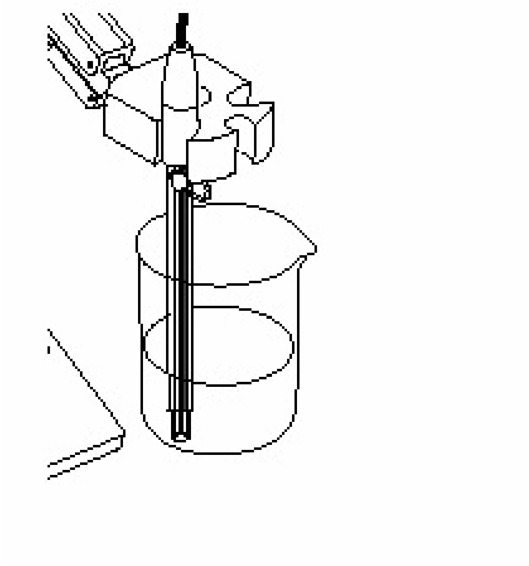




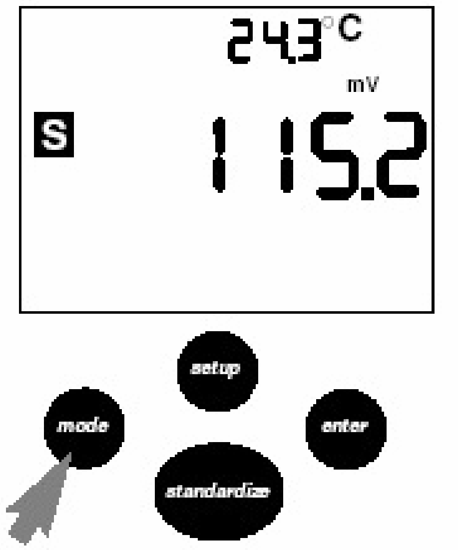
mV 測定（相対 mV 測定）のための標準化（校正）

mV 測定は電極の診断、滴定 あるいは酸化還元電位（ORP）測定などに使います。ORP は溶液の酸化力や還元力の指標です。一定量の酸化剤や還元剤を溶液内に維持したい時にはORPでモニタできます。

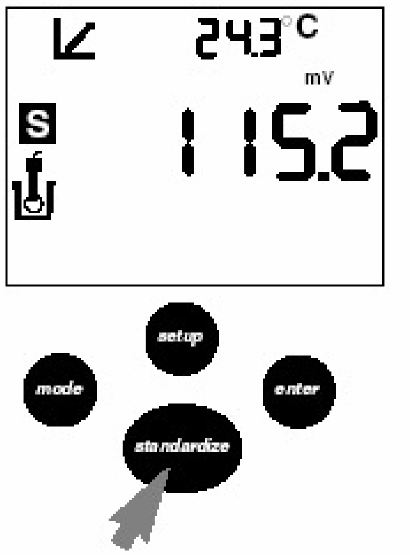
1. 電極を標準液に浸します。



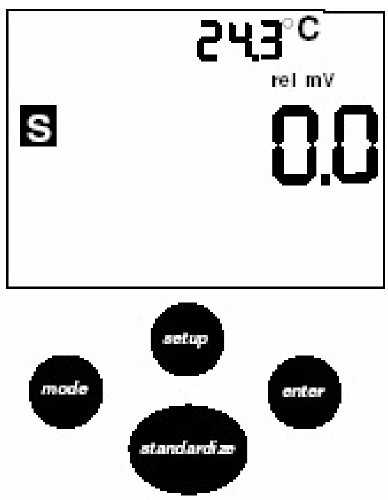
2. mV モードが表示されるまで mode（モード）ボタンを押したり放したりします。



3. standardize 標準化（校正）ボタンを押すとmV 標準が入力され、相対 mV が読み取れます。



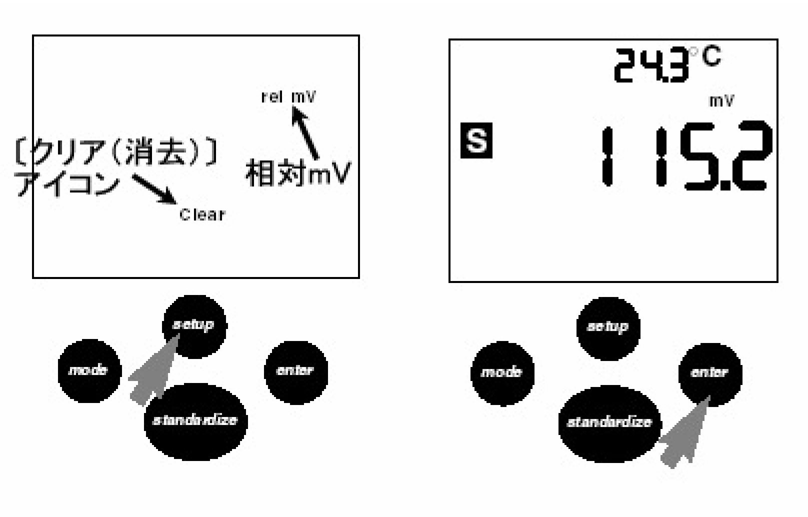
4. シグナルが安定したら、またはenter〔エンター（入力）〕ボタンを押した時に現在の絶対 mV 値が相対ゼロmV に設定されます（オフセットの設定）。



mV モードにおける setup（セットアップ）ボタン の使用

1. 相対 mV で設定したオフセットを解除して絶対mVに戻りたい時にはsetup（セットアップ）ボタンを押します。メータはClear〔クリア（消去）〕アイコンを点滅表示し、現在の相対 mV オフセット値を表示します。

2. mV 標準をクリアしたい時にはenter〔エンター（入力）〕ボタンを押すと絶対 mV モードに戻ります。



温度補償の簡単な説明

注：温度補償機能は ATC プローブが接続してある時のみ作動します。

温度のpH 測定への影響には 2 個の要因があります。

1. 標準液のpH 値は温度によって変化します。

標準液の温度が変わればpH 値も変わります。この様子は通常は標準液のラベルに記載してあります。アメリカ標準の標準液の例を下の表に示します。

pHモードで標準化（校正）を行うとpH値は現在の温度における値に調整されます。

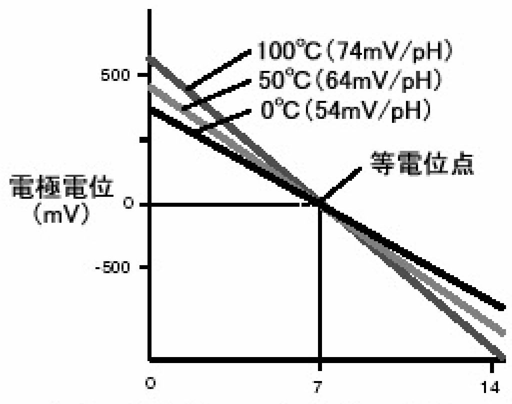
たとえば名目 pH7.00 のバッファーを使って液温20℃で標準化を行うとメータは 7.00（25℃における値）ではなく、7.02(20℃における値)とみなして標準化します。

	pH 4.00	pH 7.00	pH 10.00
0°C	4.005	7.13	10.34
5°	4.003	7.10	10.26
10°	4.001	7.07	10.19
15°	4.002	7.05	10.12
20°	4.003	7.02	10.06
25°	4.008	7.00	10.00
30°	4.010	6.99	9.94
35°	4.020	6.98	9.90
40°	4.03	6.97	9.85
50°	4.061	6.97	9.78

2. 電極の効率は温度によって変化します。

pH が 1.00 変化すると液温が 25℃の時、電極出力は約 59.17mV 変化しますが、下の図に示したように液温が変化すると出力が変わります。

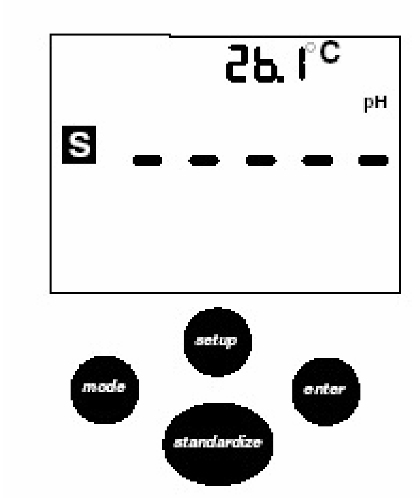
メータはこの変化も自動的に補正して正しいpH を表示します。



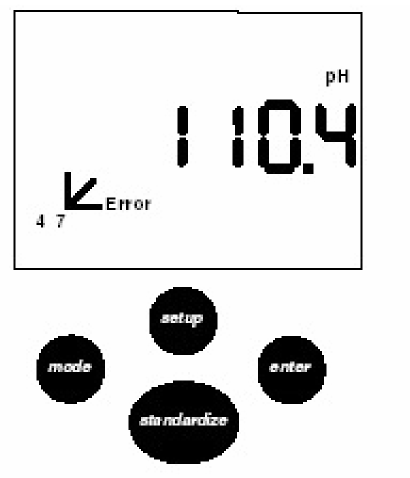
温度の関数としての代表的なpH電極の応答

トラブルシューティング

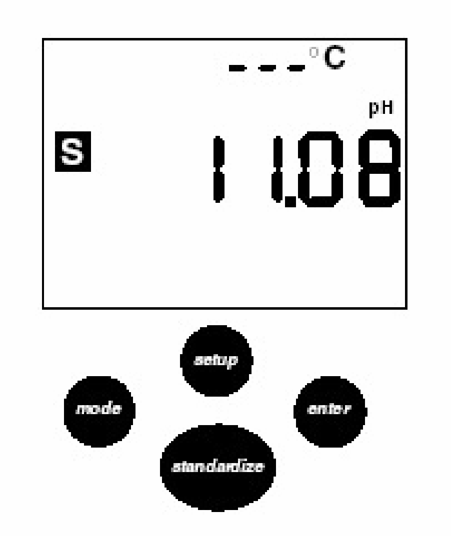
1. 電極からの信号が測定範囲外の時には表示は－－－－となります。これは電極が液中に入っていない時などにみられます。



2. 電極の応答が異常な時にはメータはError（エラー）と表示します。標準化（校正）中にこの表示が出たときにはその電極の勾配が正しい勾配の 90%以下か 105%以上であることを示します。Error（エラー）という表示には電極が不良の場合と標準液が不良の場合とがあります。



3. 温度プローブに異常があるとメータは－－－ ℃と表示します。温度プローブが接続されていない時にはメータはデフォルトの 25℃であると解釈します。



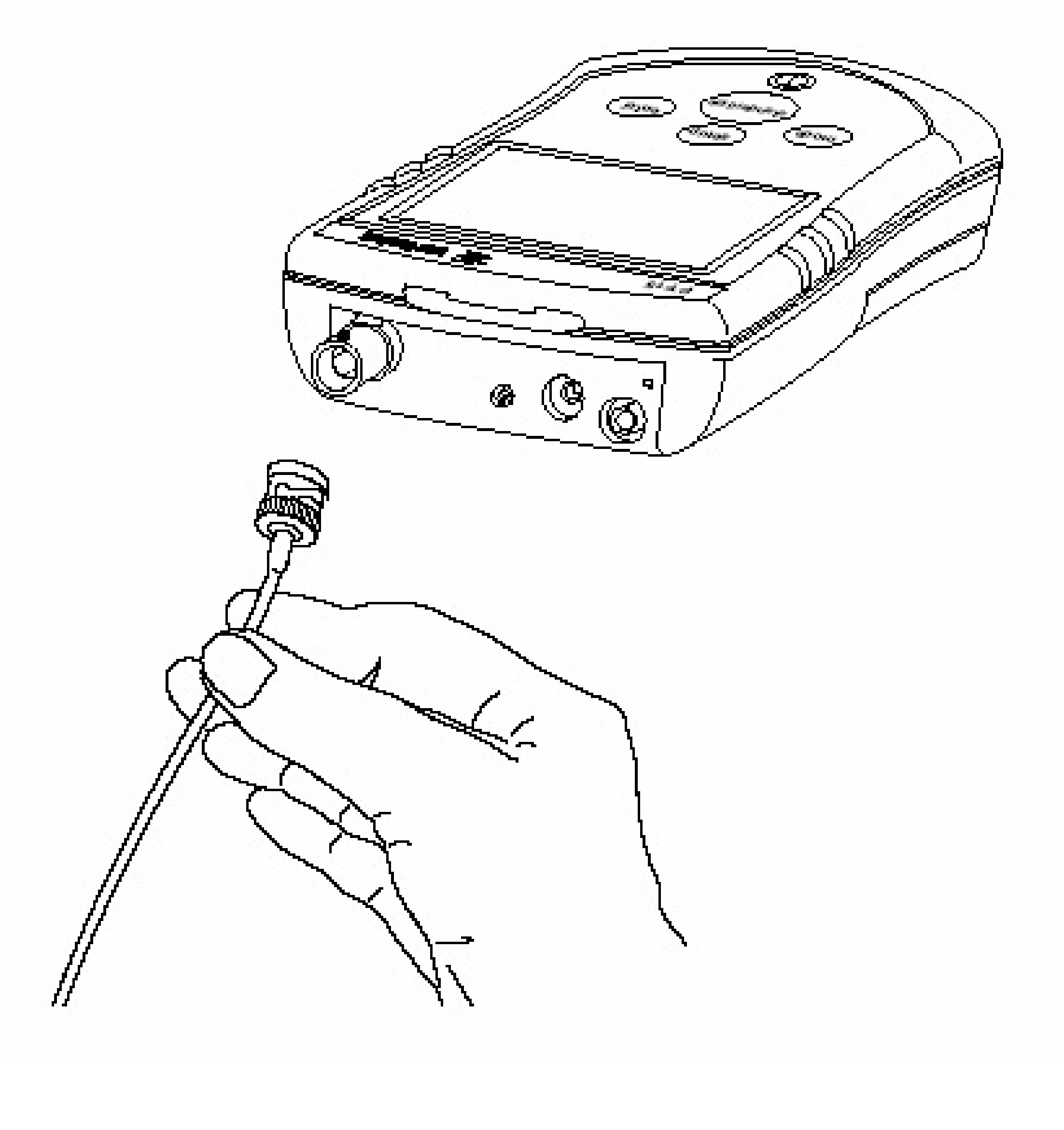
4. pH 電極をテストするには電極を確実なpH7の標準液に浸します。Mode（モード）ボタンを押し、mV モードを選択し、ミリボルト数を読みます。メーターがmV モードにあり、相対mV モードではないことを確認します。pH4 および pH10 標準液についても同様に繰り返します。読み取った値が下記の範囲内であれば OK です（液温が 25℃に近い場合）。

電極のテスト

pH7	0±30 mV
pH4	pH7の値 プラス159～186 mV
pH10	pH7の値 マイナス 159～186 mV

トラブルシューティング〔続き〕

5. メータが正しく機能しているかどうかをテストするには BNC（入力）短絡キャップをは取り付け、mode ボタンを押し、mV モードを選択し、ミリボルト数を読みます。メータがmV モードにあり、相対mV モードではないことを確認します。メータの表示値が 0±0.3 mV であれば正常です。前回の標準化以後の長期ドリフトが 0.1 mV／月以内であれば合格です。



メータの仕様

pH	測定範囲	0.00 ～ 14.00 pH
	最小表示	0.01 pH
	精度	0.005 pH
mV	測定範囲	−1800.0 ～ +1800.0 mV
	最小表示	0.1 mV
	精度	0.2 mV
温度	測定範囲	−5.0 ～ 105.0° C
	最小表示	0.1° C
	精度	0.3° C
標準化（校正）		1, 2 または 3 点校正
自動標準液識別		16 種類
		2, 4, 7, 10, 12
		1, 3, 6, 8, 10, 13
		1.68, 4.01, 6.86, 9.18, 12.46
自動温度補償		可

アクセサリー

標準電極	301560.1 3-in-1 電極 ゲルタイプ〔再充填不可〕
AC アダプタ（100V）	102155.1
温度プローブ	PY-T01 （10KΩATC）

CE

Declaration of Conformity to Council Directives 89/336/EEC and 73/23/EEC

The electronic pH meter of the series PT-..

meets the requirements of the test standards listed below, in conjunction with the associated power supplies, auxiliary peripheral devices and installation equipment listed in Annex A2 (see Annex A1for a technical description and variants).

1. Electromagnetic Compatibility
1.1 Source for 89/336/EEC: EC Official Journal, No. 2001/C105/03

EN 61326-1 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use– EMC requirements
Part 1: General requirements

Limitation of emissions: Residential areas, Class B
Defined immunity to interference: Minimum test requirements, continuous monitored operation

2. Safety of Electrical Equipment
2.1 Source for 73/23/EEC: EC Official Journal, No. 2001/C106/03

EN 61010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 1: General requirements

Sartorius AG
37070 Goettingen, Germany
2002

J. Rehwald
(Senior Vice President
Mechanical Engineering
Mechatronics Division)

C. Oldendorf
(Vice President
R&D, Technological Operations and Innovations
Mechatronics Division)



sartorius

ザルトリウス㈱